



TITLE:

Sound variation and function in
Commerson's dolphin
(*Cephalorhynchus commersonii*)(
Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

Yoshida, Yayoi

CITATION:

Yoshida, Yayoi. Sound variation and function in Commerson's dolphin (*Cephalorhynchus commersonii*). 京都大学, 2015, 博士(理学)

ISSUE DATE:

2015-03-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k18846>

RIGHT:

学位規則第9条第2項により要約公開

(続紙 1)

京都大学	博士 (理学)	氏名	吉田 弥生
論文題目	Sound variation and function in Commerson's dolphin (<i>Cephalorhynchus commersonii</i>) (イロワケイルカの音声バリエーションとその機能に関する研究)		
(論文内容の要旨)			
<p>イロワケイルカは主に南米南部沿岸に棲息する、小型ハクジラ亜目の1種である。ハクジラ亜目は一般に、ホイッスルで互いにコミュニケーションを、クリックス(パルス音)で音響定位を行う。しかし、イロワケイルカを含む数種の小型ハクジラは、狭帯域高周波のパルス音のみを発することが知られている。彼らが音声をコミュニケーションに利用しているか否か、またどのようなコミュニケーションを行っているかに関しては、いまだその詳細がわかっていない。そこで本研究では、パルス音のみを発するイロワケイルカを対象に、その音声のバリエーションと機能、特に音声コミュニケーションの可能性を探る事を目的に、その音声と行動との関係について、詳細な観察と分析を行った。</p> <p>まず、飼育下の個体を対象に音声の採取と分析を行い、その音声の定量的な分類を試みた。その結果、彼らの発するクリックス(パルス音)のほとんどはパルス音列(click-train)として発せられていること、それらのパルス音列は、音列内のクリック間隔(ICI)およびICI変化パターンによって、4タイプ(Burst-pulse type, Decreasing type, Increasing type, Fluctuating type)に分類できることが明らかになった。</p> <p>次に、各音声タイプの機能を推定するために、飼育下にてプールに新たに設置した物体や他個体への接近行動と音声の関係を分析した。その結果、物体への接近行動中にはDecreasing-typeとBurst-pulse-typeの発声が増加すること、特にBurst-pulse-typeは新規物体に向けて近くから発せられたのに対して、他個体への接近中にはIncreasing typeとBurst-pulse-typeが多く発せられている事が明らかになった。一方、Fluctuating typeは普段最も高頻度で発せられるが、接近行動中には減少することがわかった。これらの事実および各音声タイプのICI変化から、Increasing typeとBurst-pulse-typeは音響定位以外の機能も持つことが示唆された。そこで、これら2種の音声が発せられた際の行動を分析したところ、他個体への接近や親和的社会行動が行われていることが多いことがわかった。つまり、これらの音声は親和的コミュニケーションに関連した機能を持つことが示唆された。</p> <p>上記の結果を元に、チリ南部に生息する野生個体から採取した音声を対象に、飼育下と同様の方法を用いてパルス音列の抽出・分類を行った。その結果、Burst-pulse-type以外の3タイプの音声を確認された。船上から観察された行動と観察中に録音された各音声タイプの関係は、飼育下で示唆された各音声の機能から、ほぼ矛盾なく説明可能であった。</p> <p>本研究により、イロワケイルカの音声バリエーション及びその機能が初めて明らかになり、本種がパルス音列を利用したコミュニケーションを行っている可能性が強く示唆された。</p>			

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

本研究は、ハクジラ亜目が一般にコミュニケーション音として利用しているホイッスル（純音）を發せず、高周波パルス音のみを發するイロワケイルカを対象に、その音声のバリエーションと機能を初めて明らかにし、本種がパルス音列中のパルス間隔パターンを利用した音声コミュニケーションを行っている可能性について検討したものである。パルス音のみを發するイルカ類の音声コミュニケーションに関しては、これまでほとんど未解明であった。また、これまでのハクジラ類の音声研究のほとんど、特にパルス音に関する研究は、パルス単体の周波数や波形に関する物であり、パルス音列に関する分析はほとんど行われてこなかった。したがって、イロワケイルカのパルス音列中のパルス間隔の変化パターンに注目し、コミュニケーションへの利用の可能性を示した本研究は、極めて独創的で画期的だと言える。

まず、飼育下で採取した音声を対象に、全体のパルス間隔分布にもとづいてパルス音列を抽出し、抽出されたパルス音列が平均パルス間隔やパルス間隔の変化パターンから、4タイプ(Burst-pulse type, Decreasing type, Increasing type, Fluctuating type)に分類できることを初めて明らかにしている。次に、飼育下にて物体や他個体への接近行動中の音声タイプの変化、發声時の行動などを詳細に分析し、Decreasing-type と Fluctuating type は主に音響定位に利用されるパルス音列であり、Increasing type と Burst-pulse-type は音響定位機能以外に親和的社会行動に関係したコミュニケーション音としての機能も持つ可能性が高いことを明らかにしている。最後に、チリ南部沿岸に生息する野生イロワケイルカを対象に、音声録音と行動観察を行い、野生個体の音声記録からも飼育下と同様の方法を用いてパルス音列の抽出・分類が可能であること、船上から観察された行動と観察中に録音された各音声タイプの関係が、飼育下で示唆された各音声の機能から、ほぼ矛盾なく説明可能であることを示している。この結果は、野生個体の音声による行動モニタリングの可能性を示したものであり、高く評価できる。

以上、本研究はパルス音のみを發するイルカ類の音声コミュニケーションの解明に大きく貢献しただけでなく、野生個体の音声による行動モニタリングの可能性を示した点、また、ハクジラ亜目におけるパルス音列に注目した新たな音声研究の可能性を示した点でも高く評価できる。

よって、本論文は博士（理学）の学位論文として十分な価値があるものと認める。また、平成26年12月26日に論文内容とそれに関連した口頭試問を行い、その結果合格と認めた。

要旨公表可能日： 年 月 日以降